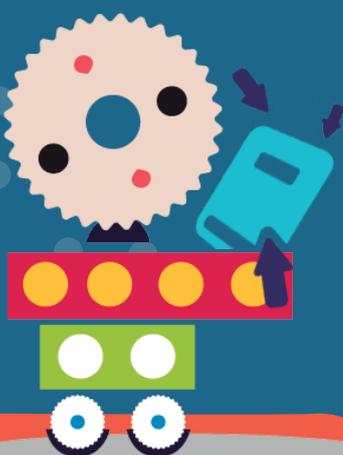


Aprender Ciencias Naturales con recursos digitales



SECUNDARIA

APRENDER
CONECTADOS



Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Presidencia de la Nación

Autoridades

Presidente de la Nación

Mauricio Macri

Jefe de Gabinete de Ministros

Marcos Peña

Ministro de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología

Alejandro Finocchiaro

Secretario de Gobierno de Cultura

Pablo Avelluto

Secretario de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

Lino Barañao

Titular de la Unidad de Coordinación General del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología

Manuel Vidal

Secretaria de Innovación y Calidad Educativa

Mercedes Miguel

Directora Nacional de Innovación Educativa

María Florencia Ripani

ISBN en trámite

Este material fue producido por el Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación en función de los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios, para la utilización de los recursos tecnológicos propuestos en el marco del plan Aprender Conectados.

Índice

¿Qué vas a encontrar en este documento?	Página
Propuestas para integrar recursos digitales en el aprendizaje de Ciencias Naturales Para tener en cuenta a la hora de incluir aplicaciones para el aprendizaje.	3
Sugerencias de actividades para incluir en secuencias didácticas Algunos ejemplos e ideas para usar con los estudiantes.	4
Aplicaciones para el aprendizaje Una selección organizada en fichas para usar en las propuestas pedagógicas.	6
Más recursos y sitios para explorar Un listado de bancos de recursos, diccionarios, enciclopedias y buscadores de información de libre uso, presentados en categorías para favorecer su identificación.	7
Actividades Algunas secuencias inspiradoras para implementación directa, con instrucciones paso a paso.	8
Orientaciones para la aplicación de recursos digitales Son ideas generales para favorecer el trabajo autónomo de los estudiantes.	10
Uso seguro de las aplicaciones Sugerencias para el manejo de aplicaciones que requieran registro.	11
Listado de enlaces Todos los enlaces que se encuentran en este cuadernillo.	12



Propuestas para integrar recursos digitales en el aprendizaje de Ciencias Naturales

Explorar el cuerpo humano y sus sistemas utilizando recursos interactivos para enriquecer el trabajo llevado a cabo en el aula.

Contactar con otras escuelas a través de videoconferencias para compartir puntos de vista sobre los fenómenos analizados en el laboratorio.

Incentivar el uso de videojuegos que trabajen los procesos científicos, con el objetivo de aprender ciencias a partir de instancias lúdicas.

Realizar encuestas con el grabador de sonido de las netbooks, analizar los datos obtenidos y presentarlos en gráficos circulares.

Solicitar asesoramiento en la interpretación de resultados experimentales a especialistas e institutos científicos a través de sitios *web* y redes sociales.

Incorporar códigos QR y Realidad aumentada en los proyectos para abordar una temática en forma hipertextual.

Impulsar a los alumnos para que elaboren entornos personales de aprendizaje centrados en sitios *web* y aplicaciones educativas para potenciar sus prácticas cotidianas en el aula.

Llevar un registro de las experiencias *offline* o en un organizador de información personal.

Incentivar instancias de reflexión crítica a partir de la proyección de material audiovisual.

Promover el uso de los motores de búsqueda para encontrar información sobre los temas vistos en clase.

Sugerencias de actividades y recursos para incluir en proyectos

Interactuar con simuladores de fenómenos químicos

Para comprender las disoluciones y los estados de agregación desde el modelo cinético- molecular.

- Simulaciones

🔗 PHET química

Profundizar en la anatomía humana a través de recursos interactivos

Para aprender las estructuras de los principales sistemas de órganos del cuerpo humano.

- Aplicaciones
- Plataforma de visualización

🔗 El cuerpo humano masculino 3D

🔗 Bio digital human

Explorar redes sociales centradas en preguntas y respuestas

Para desmitificar ideas sobre sexualidad, detectar ideas erróneas, aprender a preguntar y a responder con solvencia científica.

- Redes sociales de preguntas y respuestas
- Material sobre ESI

🔗 Quora

🔗 Educación Sexual Integral

🔗 Programa Nacional de ESI

Generar estructuras moleculares en tres dimensiones

Para visualizar y manipular moléculas comprendiendo el mundo submicroscópico.

- Software de estructuras químicas

🔗 Avogadro

🔗 Bkchem

Explorar tablas periódicas dinámicas

Para dar los primeros pasos en la obtención de datos de la tabla periódica de los elementos.

- Juegos con tablas periódicas

🔗 Cerebriti

Utilizar un juego educativo centrado en el cuerpo humano

Para poner en práctica lo aprendido en relación al cuerpo como sistema abierto, coordinado y en interacción con el ambiente.

- Videojuego educativo

🔗 Code fred: survival mode

Usar microscopios virtuales

Para interpretar el mundo microscópico y aprender a utilizar el aparato.

- Microscopios virtuales

🔗 La ventana de Hooke

🔗 UD virtual compound microscope

🔗 ITG Microscopio virtual

Explorar las células en un videojuego educativo

Para ubicar las estructuras celulares en relación con las funciones que cumplen.
- Videojuego

📌 Kokori

Examinar grandes objetos cósmicos con planetarios virtuales

Para conocer sobre los cúmulos de estrellas y galaxias comparando distancias y tamaños.
- Planetarios virtuales

📌 Stellarium

📌 Celestia

Filmar experimentos sobre fenómenos físicos

Para utilizar las leyes de Newton como marco explicativo.
- Edición de videos
- Sitios de publicación de videos

📌 OpenShot

📌 Youtube

📌 Dailymotion

Registrar datos provenientes de experiencias de laboratorio

Para interpretar y graficar resultados relacionados con mediciones de temperaturas y velocidades de reacción.
- Procesador de texto y planilla de cálculo
- Documentos colaborativos

📌 Libre Office

📌 Office online

📌 Google Drive

Diseñar historietas y animaciones sobre historia de las ciencias

Para entender la ciencia como construcción humana y al mismo tiempo aprender distintas teorías científicas.
- Diseñador de historietas
- Herramientas para creación de animaciones

📌 ComicStrip creator

📌 TBO

📌 Powtoon

📌 Moovly

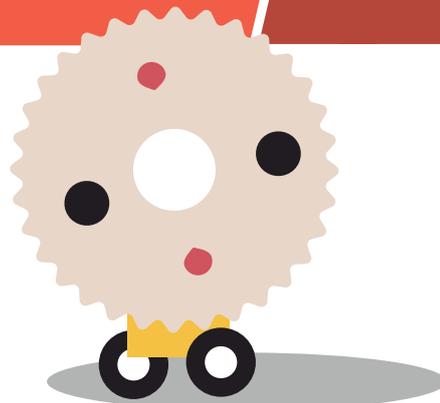
Diseñar presentaciones interactivas sobre casos relacionados con la herencia

Para aplicar los conocimientos adquiridos sobre la teoría mendeliana.
- Diseñadores de presentaciones

📌 Emaze

📌 Prezi

📌 Libre Office Impress



Aplicaciones para el aprendizaje

Appinventor

- Creador de aplicaciones para celulares

Ideas

Diseñar una aplicación relacionada con una temática vista en clase. Proponer una aplicación que resuelva una problemática relacionada con la comunidad educativa.



Avidemux

- Editor de video

Ideas

Extraer fragmentos de una película y/o documental y compartirlos en el aula. Ralentizar un video para hacer foco en una experiencia o fenómeno.



Avogadro

- Diseñador de estructuras químicas 3d

Ideas

Modelizar moléculas en formato tridimensional. Dibujar un orbital atómico con detalles precisos.



BioDigital Human

- Plataforma de visualización 3d del cuerpo humano

Ideas

Explorar y recorrer el modelo en 3d del ser humano y sus sistemas. Analizar el aparato muscular y explorar su funcionamiento.



Stellarium

- Simulador del cielo en tiempo real

Ideas

Simular diversos fenómenos astronómicos trabajados previamente en el aula. Analizar la posición de las estrellas y de los planetas de día y de noche.



Emaze

- Creador de presentaciones animadas

Ideas

Diseñar una síntesis visual a partir de una experiencia llevada a cabo. Socializar con la comunidad educativa los proyectos implementados.



Elongsound

- Banco de sonidos

Ideas

Producir un radioteatro. Sonorizar cuentos.



EdPuzzle

- Creador de video-cuestionarios

Ideas

Presentar un tema a partir de un video con preguntas orientadoras. Evaluar los procesos de aprendizaje de los alumnos a partir de videos intervenidos con preguntas.



Google Keep

- Organizador de información personal

Ideas

Recopilar textos, imágenes y videos obtenidos en la web. Compartir con otros alumnos notas y comentarios sobre una temática.



Presentaciones de google

- Crear presentaciones en forma colaborativa

Ideas

Crear presentaciones grupales sobre una temática vista en clase. Publicar en una presentación un proyecto áulico para compartir con la comunidad educativa.



Más recursos y sitios para explorar

Revista de divulgación científica

 [Revista Exactamente](#)

Museos y exposiciones de ciencias naturales

-  [Museo Paleontologico Egidio Feruglio](#)
-  [Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia](#)
-  [Museo de La Plata](#)
-  [C3 El centro cultural de la ciencia](#)

Recursos audiovisuales

-  [TECtv: La señal de la ciencia](#)
-  [Canal Encuentro](#)

Videojuegos y Simulaciones

-  [Phet: simulaciones interactivas para ciencias y matemática](#)
-  [Kokori, aprendizaje en biología celular con videojuegos](#)
-  [Code Fred: survival mode](#)
-  [Pueblo Pitanga: enemigos silenciosos](#)



Crear historietas y animaciones sobre historia de las ciencias

Ciclo Básico

En el ciclo básico de la educación secundaria se propone trabajar con modelos teóricos tales como: la selección natural, el modelo cinético-molecular, la teoría celular, el heliocentrismo, el modelo de luz como onda y como partícula, la teoría cromosómica de la herencia y el modelo atómico entre otros. Desde los NAP se sugiere trabajar estos modelos teóricos haciendo uso de la historia de las ciencias.

En esta actividad se propone que los alumnos diseñen historietas y animaciones sobre diferentes teorías científicas, representando los procesos históricos que posibilitaron la construcción de las mismas. Se busca así posibilitar que los estudiantes entiendan la ciencia como actividad humana y por tanto falible, al tiempo que aprenden las teorías en sí mismas.

Antes de empezar...

Seleccionar películas y/o documentales para desarrollar la actividad.



De trabajar con la idea de la selección natural: Película **Creation**, documental **Evolución: La peligrosa idea de Darwin**. En el caso de seleccionar la teoría celular: documental de la BBC **Cell, the hidden kingdom**.



Pasos para realizar la actividad

- 1 **Proyectar** películas y/o documentales que muestran parte de la historia asociada a la teoría seleccionada.
- 2 **Leer** textos *online* que relaten los procesos de construcción de los paradigmas científicos. **Buscar** en fuentes confiables de información siguiendo algunas pautas para una búsqueda criteriosa en internet.
- 3 **Tomar** apuntes durante la observación de la película o documental y en la lectura de los textos sobre los aspectos más relevantes en la construcción de la teoría. **Guardar** los apuntes en un documento colaborativo de trabajo, de manera tal de propiciar el trabajo en equipo.
- 4 **Realizar**, en pequeños grupos, historietas o animaciones con Comicstrip Creator, TBO o Creatoon, Powtoon y/o Moovly. **Utilizar** como insumo la información recopilada en el documento colaborativo.
- 5 **Revisar y editar** las historietas para publicarlas en el *blog* de la materia.

Recomendaciones

- Asignarle a cada grupo diferentes momentos en la construcción del modelo teórico para realizar la historieta o animación. Por ejemplo un grupo puede trabajar con el viaje de Darwin en el Beagle, otro equipo con el trabajo que Darwin hizo en Inglaterra hasta escribir "El origen de las especies" y un tercer grupo puede armar su historieta con las repercusiones sociales posteriores a la publicación del libro.

Explorar redes sociales de preguntas y respuestas

La educación sexual integral atraviesa todos los niveles educativos y en el caso del ciclo básico de la educación secundaria se busca trabajar contenidos biológicos como la reproducción humana, aspecto que puede ser abordado desde la detección de mitos y su consecuente desmitificación. En este sentido, uno de los objetivos principales es promover el pensamiento crítico sobre la información que circula en redes sociales.

Antes de empezar...

- Seleccionar preguntas ya realizadas por distintos usuarios en diversas redes sociales.
- Guardar las preguntas mediante captura de pantallas si se trabaja *offline* o accediendo al enlace en caso de hacerlo *online*.



En esta actividad se propone que los alumnos exploren redes sociales de preguntas y respuestas (como **Quora**), para detectar ideas erróneas y lugares comunes sobre sexualidad, y aprender a desmitificarlas con solvencia científica.



Pasos para realizar la actividad

- 1 **Presentar** las preguntas seleccionadas a los alumnos y pedirles que expongan sus propias respuestas a las mismas. **Colocar** las ideas en un mural realizado en Padlet.
- 2 **Trabajar** sobre la reproducción humana en el aula. Si las preguntas seleccionadas se refieren a la menstruación, el docente puede desplegar una serie de actividades para que los alumnos conozcan el ciclo menstrual.
- 3 **Recuperar** las preguntas extraídas de las redes y sus propias ideas volcadas en el mural, para contrastarlas con lo que aprendieron acerca de la temática. Esto les permite reflexionar críticamente sobre sus saberes previos y sobre las afirmaciones que se suelen dar en diversos medios de comunicación y en internet como válidas.
- 4 **Actualizar** el mural inicial con nuevas respuestas a las preguntas encontradas en internet. **Utilizar** fuentes criteriosas y **argumentar** desde los enfoques científicos trabajados en el aula.

Recomendaciones

- Evitar reducir la sexualidad humana exclusivamente a la genitalidad, abordar la temática desde distintas perspectivas, siendo la biológica una de las miradas en la que se puede hacer foco.

Orientaciones para la aplicación de recursos digitales

Analizar las redes sociales para promover el pensamiento crítico respecto de la información que circula por las mismas.

Producir murales colaborativos para expresar ideas iniciales sobre un tema y editarlo a medida que se construye conocimiento.

Explorar fuentes digitales primarias y secundarias sobre la historia de las ciencias, para recorrer los cambios en los paradigmas científicos.

Diseñar simuladores utilizando lenguajes de programación para representar fenómenos que de otro modo no se podrían presenciar en el ámbito del aula.

Editar videos de experimentos filmados en el aula para luego poder publicarlos.

Filmar videos en cámara lenta (*time lapse*) para observar detenidamente una experiencia o fenómeno.

Guardar archivos en carpetas organizadas por categorías que faciliten su localización.

Verificar las fuentes de los sitios explorados y contrastar la información para no quedarse con un primer acercamiento a un contenido.

Sintetizar visualmente una temática o proyecto a través de infografías.

Utilizar herramientas de ofimática, como Libre Office o Google Drive, para registrar datos de los fenómenos llevados a cabo en clase.

Emplear diseñadores de mapas conceptuales para sintetizar los temas e ideas vistos en clase.

Aplicar programas que permitan resaltar fragmentos importantes de un PDF, como Foxit Reader o Sumatra PDF.



Uso seguro de las aplicaciones

- » Crear contraseñas seguras, compuestas por un mínimo de 8 caracteres, que incluyan letras y números.
- » Guardar contraseñas en un sitio protegido para no perderlas y recuperarlas cuando sea necesario.
- » Para proteger la intimidad no exponer datos personales privados al interactuar con otros en las redes sociales.
- » Descargar recursos y aplicaciones solo de sus sitios oficiales y no desde sitios de terceros o links recibidos por mail.



Enlaces

Recursos/Sitio web

¿Cómo buscar información en Internet?

All you need is code

Anatomy Free

Appinventor

Avidemux

Avogadro

BioDigital Human

Canal Encuentro: Col.de Cs .Naturales

Celestia

Cell, the hidden kingdom

Centro cultural de la ciencia

Cerebriti

Charles Darwin el naturalista del beagle

Chemistry

Ciencia Hoy

Clarín

Code Fred

CodingLab

ComicStrip Creator

Computer Program Aptitude Test

Creation

CreaToon

Dailymotion

EdPuzzle

Educación Sexual Integral - Prog. Nac.

ESI - Recursos de Educar

El cuerpo humano masculino 3D

El origen de las especies

URL

<https://bit.ly/2C8z4lx>

<http://www.allyouneediscode.eu/teachers>

<https://bit.ly/TtoLoV>

<http://appinventor.mit.edu/>

<http://avidemux.sourceforge.net/>

<http://avogadro.cc/>

<https://www.biodigital.com/>

<https://bit.ly/2BcR8jk>

<https://celestia.es/>

<https://www.bbc.co.uk/programmes/b00m425d>

http://ccciencia.gob.ar/el_centro.html

<https://bit.ly/2BfVh5S>

<https://bit.ly/2GehmYs>

<https://bit.ly/2QAH75p>

<http://cienciahoy.org.ar/>

<https://www.clarin.com/>

<https://www.msichicago.org/play/codefred/>

<https://bit.ly/2rxCuyz>

<http://www.comicstripcreator.org/>

<https://bit.ly/2PAJnZo>

<https://bit.ly/2x7rw8l>

<https://bit.ly/2gM6h2f>

<https://www.dailymotion.com/ar>

<https://edpuzzle.com/>

<https://www.argentina.gob.ar/educacion/esi>

<https://bit.ly/2jZ8oyu>

<https://bit.ly/2QTdeB0>

<https://bit.ly/2Be4kUV>

Recursos/Sitio web

Emaze

Eqtable

Evolución: La peligrosa idea de Darwin

Google Drive

Google Keep

Google Slides

Infobae

ITG Microscopio virtual

Juego Stop Disasters

Juego Tráfico de fauna

Kokori

La Nación

La ventana de Hooke

Libre Office Impress

Macn Conicet

Microsoft Office

Moovly

Museo de Cs. Naturales B.Rivadavia

Museo de La Plata

Museo Nacional de Ciencias Naturales

Museo Paleontologico Egidio Feruglio

Natural History

OpenShot

Padlet

PHET Simulaciones Interactivas

Powerpoint

Powtoon

Presentaciones de google

URL

<http://www.emaze.com/>

<https://eqtabla.softonic.com/>

<https://bit.ly/2QymRpK>

<https://www.google.com/drive/>

<https://keep.google.com/>

<https://www.google.com/slides/about/>

<https://www.infobae.com/>

<http://virtual.itg.uiuc.edu/software/>

<http://www.stopdisastersgame.org/>

<https://bit.ly/2Er48Wx>

<http://www.lofsur.cl/proyectos/kokori/>

<https://www.lanacion.com.ar/>

<https://bit.ly/1YTyReO>

<https://bit.ly/1m2lxo5>

<http://www.macnconicet.gob.ar/>

<https://bit.ly/1cujSVq>

<https://www.moovly.com/>

<http://www.macnconicet.gob.ar/>

<http://www.museo.fcnym.unlp.edu.ar/>

<http://www.mncn.csic.es/>

<http://www.mef.org.ar/>

<https://naturalhistory.si.edu/>

<https://www.openshot.org/es/>

<https://padlet.com/>

<https://phet.colorado.edu/es/>

<https://bit.ly/1jZfnQV>

<https://www.powtoon.com/>

<https://www.google.com/slides/about/>

Recursos/Sitio web

Prezi

Pskills

Ptable

Publications thematic

Pueblo Pitanga

Quora

Revista Exactamente

Revista del Centro Cultural Rojas

Spore

Stellarium

Tabla Periódica

Tarjetas de Anatomía

TBO

TECtv: La señal de la ciencia

Virtual Microscope ITG

UD Virtual Microscope

Yahoo! preguntas

Youtube

Zirael

URL

<https://prezi.com/>

<http://www.pskills.org/>

<https://www.ptable.com/>

<http://www.stemalliance.eu/publications-thematic>

<http://www.pueblopitanga.com/>

<https://www.quora.com/>

<http://revistaexactamente.exactas.uba.ar/>

<https://bit.ly/2LfP8eG>

<https://spore.uptodown.com/windows/descargar>

<http://www.stellarium.org/es/>

<http://www.educaplus.org/game/tabla-periodica>

<https://bit.ly/2C8qdXF>

<https://bit.ly/2LaSrUg>

<https://bit.ly/2Gfiyur>

<http://virtual.itg.uiuc.edu/software/>

<https://bit.ly/2exzOxx>

<https://es.answers.yahoo.com/>

<https://www.youtube.com/>

http://bkchem.zirael.org/download_en.html